

Benchmarktesten anti-ijscoatings tonen belang van gecontroleerde testomgeving

17 november 2022, 13:27

Patrick Cosemans

Hoe kan een anti-ijscoating bijdragen om problemen met ijsvorming tegen te gaan? Hoe kan deze geïmplementeerd worden en hoe kan het effect ervan op laboniveau gesimuleerd worden? Deze vragen lagen aan de basis van de opstart van het COOCK-project Fighting Icing en het NewSkin-programma. Een stand van zaken van deze twee initiatieven.

Sinds de start van deze initiatieven zijn Sirris-experts de uitdaging aangegaan om een testmethodologie te ontwikkelen om een homogene ijsvorming uit te voeren onder gecontroleerde omstandigheden. Hiervoor werd een verplaatsbare sprayinstallatie ingepast in de bestaande grote klimaatkamer, waardoor met behulp van 25 spuitmonden een totale oppervlakte van 25 m² uniform van een ijslaag kan voorzien worden.

De opstelling laat toe om nieuwe ijsdetectiesystemen en anti-ijsoplossingen (coatings en gestructureerde oplossingen) te beoordelen in samenwerking met verschillende bedrijven actief in windenergie, luchtvaart, constructie, …

Anti-ijscoatings

Coatings om ijsvorming tegen te gaan worden geformuleerd om ijs- en waterdruppels af te stoten, de vorming van ijskernen op oppervlakken tegen te gaan of om de hechting van ijs te verminderen.

In een ideaal scenario wordt ijsafzetting vertraagd of ijs verwijderd, louter door de kracht van het eigen gewicht of door de wind. Vaak worden ze echter toegepast in combinatie met actieve elektro-thermische of pneumatische systemen.

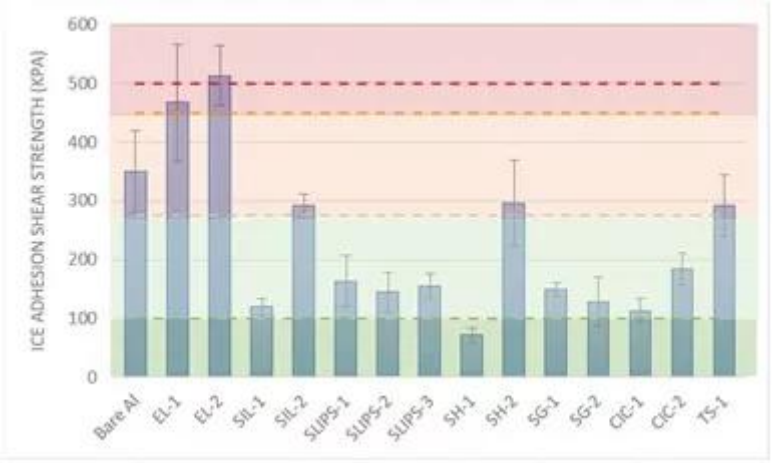
De verschillende types van anti-ijscoatings werden in een eerder artikel reeds besproken.

Voor bedrijven is het van cruciaal belang om de werking van deze coatings te kunnen evalueren onder realistische omstandigheden en om ook de duurzaamheid van deze systemen te evalueren, met oog op specifieke toepassingen.

Resultaat benchmarktesten

De benchmarktesten op de verschillende coatingtechnologieën, waarvoor we contact opnamen met leveranciers van over de hele wereld, werden recent afgerond. Het gedrag van verschillende types van anti-ijscoatings werd hierbij uitvoerig bestudeerd en de resultaten tonen opmerkelijke verschillen tussen de coatingtechnologieën enerzijds en in resultaten binnen de groepen anderzijds, afhankelijk van hun mechanische belasting en blootstelling aan uv-licht.

Hieruit blijkt zeer sterk het belang om de testen uit te voeren in een gecontroleerde omgeving en in [illegible]sing waarin de coatings worden gebruikt.



Hier vindt u de inhoudstabel van het rapport rond de volledige resultaten van het benchmark-coatingonderzoek en onze testmethodologie voor ijstesten. Interesse? Neem contact op met onze experts.

Content

1 GENERAL INTRODUCTION 4
2 ICEPHOBICITY AND DURABILITY 4
3 MATERIALS AND TESTING APPROACHES 5
3.1 Large scale climatic testing 6
3.2 Testing procedure 8
3.3 Ice adhesion testing 9
4 DURABILITY TESTING 12
4.1 Ageing testing 12
4.2 Abrasion/ erosion testing 13
4.3 Icing/de-icing testing 14
5 ANTI-ICING COATINGS 14
5.1 Coating overview 15
5.2 Coating application 15
6 COATING EVALUATION 16
6.1 Wetting behaviour 16
6.2 Surface roughness 16
6.3 Coating damage 17
7 COATING TEST RESULTS 17
7.1 Adhesion benchmark for ice removal 17
7.2 Ice adhesion test results 19
7.3 Correlation with water contact angles 21
8 DURABILITY EVALUATION 22
8.1 Effect of icing/ de-icing 23
8.2 Effect of UV light 24
8.3 Effect of abrasive actions 26
9 CONCLUSIONS 27
10 FUTURE WORK 28
10.1 Static ice accumulation testing 28
10.2 Icing/ de-icing testing 28
10.3 Hybrid icing testing (active + passive) 28
11 REFERENCES 29

Van concept naar implementatie

De directe toepasbaarheid van anti-ijscoatings is vaak beperkt door de beperkte duurzaamheid in strenge winteromstandigheden, waardoor ze vaak slechts als tijdelijke maatregelen worden beschouwd. In combinatie met actieve anti-icing- of de-icing-systemen kunnen ze echter belangrijke voordelen opleveren, zoals bij het helpen verminderen van het energieverbruik, doordat de systemen minder snel moeten aangeschakeld worden als gevolg van het voorkomen van ijsvorming of doordat het ijs makkelijker kan worden verwijderd.

De opstelling van Sirris laat toe om de coatings bloot te stellen aan een reeks opeenvolgende ijscycli om verschillende ijsdagen in een winterperiode te simuleren. Sirris combineert deze testen eveneens met abrasietesten, als simulatie van erosie en uv-testen, om blootstelling aan zonlicht na te bootsen. Op deze manier wordt de duurzaamheid van de coatings optimaal geëvalueerd en kunnen er beslissingen genomen worden naar de toepasbaarheid van de coating, de volledige kostenraming, nood aan inspectietechnieken, idee van herapplicatie en planning van onderhoudswerken. Door een score te geven aan alle aspecten waarmee rekening dient te worden gehouden bij de toepassing van een coatingsysteem, zoals hieronder, worden de sterke en zwakke punten van de coatings getoond. Dergelijke informatie kan heel bruikbaar zijn voor eigenaars van activa om de



Eerdere publicaties en artikels

Beschikbaar als download-versie:

Drie whitepapers rond ijsvorming

- **Icing and its impacts**
- **Ice detection: State of the art methods & techniques**
- **Anti-ice coatings: Overview of technologies**

'Performance analysis of Rotorcraft', Ozlem Ceyhan Yilmaz, Daniele Brandolisio, propulsion units in a combination of wind and icing conditions, August 2021 (zie: 'Unieke testopstelling voor prestatieanalyse van drones in wind- en ijsomstandigheden').

Beschikbaar op aanvraag:

- Icing Challenges and Testing Methods for Electrical Power Lines and Switch Gear Components
- Durability of anti-ice coatings

Auteurs



Patrick Cosemans